

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 08254**

---

(54) Dispositif de régulation de pression pour injecteur à retour.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 23 N 1/00; F 23 D 11/28; G 05 D 7/00.

(22) Date de dépôt..... 2 avril 1979, à 15 h 45 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 44 du 31-10-1980.

---

(71) Déposant : Société anonyme dite : SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE FONDERIE, société anonyme,  
résidant en France.

(72) Invention de : André Dervoët.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

---

---

Dispositif de régulation de pression pour injecteur à retour.

La présente invention concerne un dispositif de régulation de pression pour injecteur à retour.

5 Les injecteurs à retour sont notamment utilisés dans les brûleurs de combustible liquide, tel que le fuel, pour effectuer la pulvérisation mécanique de ce combustible. Une pompe délivre le fuel à une chambre de pression de l'injecteur par l'intermédiaire d'un conduit  
10 d'alimentation. Le débit de fuel passant dans la chambre de pression se partage alors en un débit utile passant par l'orifice de pulvérisation de l'injecteur et en un débit de retour passant dans un conduit de retour muni d'un régulateur de contrepression, par exemple un  
15 orifice calibré.

La répartition entre le débit pulvérisé et le débit de retour est uniquement fonction de la pression régnant dans le conduit de retour, cette pression étant notamment déterminée par la section de passage du régulateur de contrepression.  
20

En outre, il est souhaitable qu'un même injecteur soit capable d'assurer pour les débits pulvérisés, une plage de variation de un à deux, voire de un à trois, par le simple réglage du régulateur de contrepression.

25 Etant donné qu'actuellement la puissance des brûleurs, en particulier affectés au chauffage domestique, tend à diminuer, le débit pulvérisé tend également à décroître, mais doit pouvoir continuer à varier sur une large plage de faibles débits.

- 2 -

On constate que, dans ces conditions, les injecteurs classiques à retour ne peuvent donner satisfaction qu'avec des orifices de pulvérisation et des orifices de contrepression de faible diamètre malheureusement enclins à se colmater. Même si l'on choisit pour un injecteur un orifice de pulvérisation de diamètre suffisant pour éviter le bouchage, il n'en reste pas moins que l'orifice de contrepression devra, pour le haut de la plage des débits pulvérisés, assurer une contrepression maximale ; il en résulte que l'orifice de contrepression doit forcément être choisi assez petit et risque dès lors de se colmater.

L'invention a notamment pour but de parer à cet inconvénient dans un injecteur à retour pour combustible liquide susceptible d'assurer pour de faibles débits pulvérisés une large plage de débits, et notamment, de permettre sans inconvénients un très faible débit de retour de la chambre de pression de l'injecteur.

Selon l'invention, un conduit est prévu en dérivation de la chambre de pression de l'injecteur entre le conduit d'alimentation et le conduit de retour en amont du régulateur de contrepression, ce conduit de dérivation étant muni d'un régulateur de débit, tandis que la pompe est susceptible de délivrer un débit de combustible nettement supérieur au débit maximal de pulvérisation de l'injecteur, le régulateur de débit étant déterminé pour que la majeure partie du débit de combustible délivré par la pompe passe par le conduit de dérivation.

Il est ainsi possible d'utiliser un orifice de contrepression d'un diamètre tel qu'on évite tout risque de colmatage puisque le régulateur de contrepression est traversé au moins par le débit passant dans le conduit de dérivation.

Le régulateur de débit peut être simplement constitué par un étranglement du conduit de dérivation, la pompe fournissant un débit constant.

Suivant un premier mode de réalisation du  
5 dispositif conforme à l'invention, le régulateur de contrepression et le régulateur de débit sont prévus dans un même corps comprenant également au moins un clapet d'arrêt ou une électrovanne d'arrêt.

Suivant un autre mode de réalisation du dispo-  
10 sitif conforme à l'invention, le conduit de dérivation est ménagé dans le corps même de l'injecteur. Le régulateur de contrepression peut également être monté dans le corps de l'injecteur.

Suivant encore un autre mode de réalisation du  
15 dispositif conforme à l'invention, le conduit de dérivation est intégré au corps de pompe.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés permettra de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

20 - La figure 1 représente le schéma de principe d'un dispositif de régulation de pression conforme à l'invention ;

- La figure 2 est le schéma de principe d'un  
25 dispositif de régulation de pression combiné à des électrovannes d'arrêt ; et

- Les figures 3 à 5 sont des schémas de principe de plusieurs modes de réalisation.

Le dispositif objet de la figure 1 comprend  
un dispositif de pompe 10 susceptible de puiser du com-  
30 bustible liquide dans un réservoir 11 par l'intermédiaire d'une conduite 20. Le dispositif 10 comporte une pompe 12 proprement dite et un régulateur de pression 13 permettant de fournir au raccord de sortie 14 du dispositif 10 une pression constante ; le régulateur  
35 de pression 13 est normalement fermé et s'ouvre pour

laisser le combustible revenir au réservoir 11 via un conduit 21 lorsque la pression dépasse un seuil déterminé.

5 Au raccord 14 est relié un conduit d'alimentation 22 pour un injecteur 30 présentant une chambre de pression 31 et un orifice de pulvérisation 32.

La chambre de pression 31 est raccordée par un conduit de retour 23 à un point 24 de la conduite 20 en amont de la pompe 12 (en traits pleins sur la figure 1) ou directement au réservoir 11 (en tirets sur la figure 1 et par l'intermédiaire d'une conduite 26).

Le conduit de retour 23 présente de manière en soi connue, un orifice calibré 40 interchangeable, destiné à créer, quand la pompe fonctionne, une contre-pression dans le conduit 22 et la chambre de pression 31. Tout autre dispositif interchangeable ou réglable réalisant la même fonction pourra être substitué à l'orifice calibré 40, par exemple un régulateur de débit ou un orifice ajustable.

20 Selon l'invention, il est prévu entre la conduit d'alimentation 22 et le conduit de retour 23, en dérivation de la chambre 31, un conduit 25 muni d'un étranglement 41. Le conduit 25 débouche dans le conduit de retour 23 en amont de l'orifice calibré 40.

25 L'étranglement 41 est constitué par un simple orifice calibré fixe comme l'orifice 40 ; il peut également être constitué par tout moyen équivalent, tel que le passage restreint d'une soupape de décharge, un régulateur de débit ou un orifice ajustable.

30 Le fonctionnement du dispositif décrit ci-dessus est le suivant.

La majeure partie du débit constant de la pompe passe dans le conduit de dérivation 25, le reste étant admis dans la chambre de pression 31 de l'injecteur.

35 Ainsi, par exemple, pour un injecteur recevant un débit

de 3 à 4 l/h, la pompe peut être choisie de manière à débiter au moins 10 l/h, par exemple environ 15 à 25 l/h.

La fraction du débit de la pompe passant dans le conduit de dérivation 25 peut varier suivant la valeur du débit de la pompe, cette fraction étant généralement d'autant plus grande que le débit de la pompe est plus faible. Dans tous les cas usuels, cette fraction est supérieure à 1/2. On assure ainsi dans le conduit de retour, à travers le dispositif de contre-pression, un débit supérieur à celui passant par l'injecteur.

La figure 2 montre un exemple de réalisation de l'invention avec un réservoir de combustible en charge sur la pompe. Une électrovanne E1 est disposée sur le conduit 22 entre le raccord 14 et la bifurcation du conduit de dérivation 25. L'électrovanne E1 sert à bloquer le conduit 22 pendant la période de préventilation du brûleur et à ouvrir ce conduit dès que la période de préventilation est achevée.

Une électrovanne E2 est disposée sur le conduit 23 en amont de l'orifice calibré de contrepression 40. L'électrovanne E2 sert à empêcher au repos, l'écoulement du combustible provenant du réservoir sous l'effet de la gravité vers l'injecteur via l'orifice 40 et les conduits 20 et 23.

Les orifices 40, 41 et les électrovannes E1, E2 peuvent avantageusement être logés dans un même corps ou bloc d'alimentation 50 susceptible d'être monté entre la pompe et l'injecteur.

Suivant un mode de réalisation extrêmement simple du dispositif conforme à l'invention (figure 3), le conduit de dérivation 25 avec l'étranglement 41 sont constitués par un passage formé dans le corps 35 de l'injecteur à retour entre le canal 33 d'alimentation de la chambre de pression 31 et un canal de retour 34 formés dans ce corps.

Ainsi, dans le cas des injecteurs à alimentation périphérique et à retour axial, le conduit 25 peut simplement consister en un perçage radial, l'étranglement 41 restant le même lorsque l'on change l'orifice calibré 40 pour  
5 faire varier le débit de pulvérisation.

L'injecteur étant muni d'un filtre 43 à son entrée 42, tout le combustible renvoyé dans le conduit de retour 23 est filtré, ce qui élimine pratiquement tout risque de colmatage sur ce retour.

10 Il est aussi possible de monter l'orifice calibré 40 dans le corps de l'injecteur, par exemple en le fixant de façon amovible à la sortie du canal de retour. On dispose alors d'un injecteur à retour avec un dispositif de régulation de pression intégré conforme à l'invention.

15 Suivant encore un autre mode de réalisation du dispositif de régulation de pression conforme à l'invention (figure 4), le conduit de dérivation 25 et l'étranglement 41 sont formés dans le corps de la pompe 10. La contre-pression dans la chambre de pression de l'injecteur 30  
20 est ajustée au moyen par exemple d'un régulateur de pression 40. Ce dernier peut aussi être monté dans le corps de la pompe. On notera alors que le clapet d'arrêt du régulateur de pression 40 remplit la fonction de l'électrovanne E2 du dispositif représenté par la figure 2.

25 Dans tous les modes de réalisation décrits ci-dessus, la pression dans la chambre 31 est déterminée par l'orifice calibré 40 ou la section de passage du régulateur de pression. C'est cette pression qui fixe le débit de combustible pulvérisé.

30 Lorsque l'on veut changer l'allure de fonctionnement de l'injecteur 30, il faut changer l'orifice calibré 40 ou modifier la section de passage du régulateur de pression pour faire varier le débit de pulvérisation à l'orifice 32 dans la plage prévue.

35 Toutefois, l'utilisation d'un régulateur de contrepression à section de passage ajustable permet de faire

varier de façon continue ou non, le débit de combustible pulvérisé en changeant la section de passage du régulateur sans avoir à changer de pièce.

- Dans le cas d'une installation de chauffage
- 5 à deux allures de chauffe déterminées par deux allures de fonctionnement de l'injecteur, on peut monter en série sur le conduit de retour 23, deux orifices calibrés 40a et 40b dont le plus petit (40b) est shunté par une électrovanne E3 (figure 5). Lorsque celle-ci
- 10 est ouverte, elle laisse un passage de section au moins égale à celle de l'orifice 40a et l'injecteur fonctionne à bas régime. Par contre, lorsque l'électrovanne E3 est fermée, la contrepression déterminée par l'orifice 40b est supérieure et l'injecteur fonc-
- 15 tionne à allure rapide.

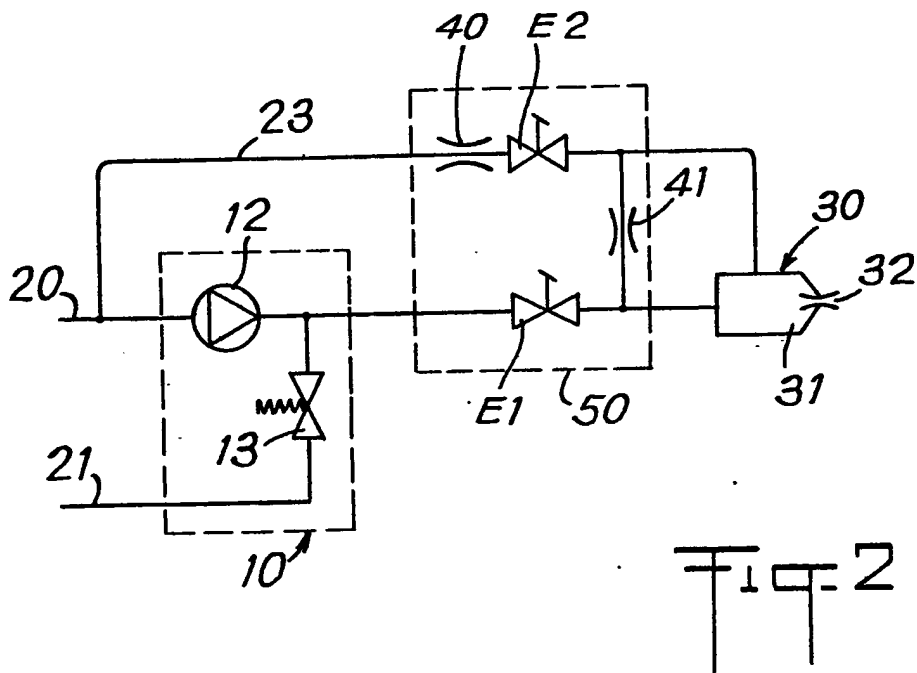
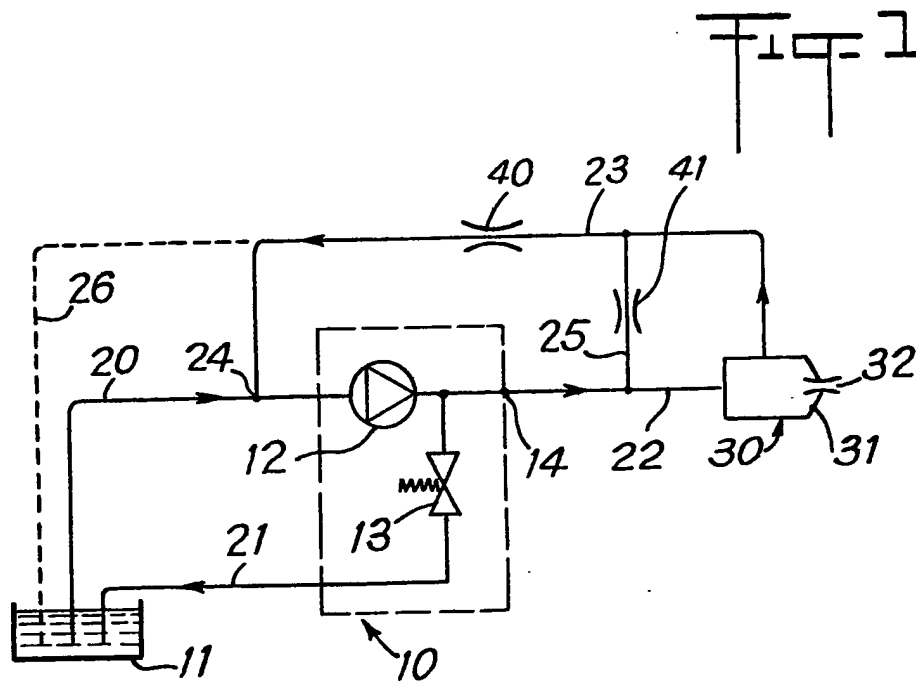
- Bien entendu diverses modifications ou adjonction peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits plus haut d'un dispositif conforme à l'invention sans pour cela sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées. En particulier,
- 20 la possibilité de faire varier le débit dans la conduite de dérivation 25 pourra être ménagée en utilisant un étranglement 41 interchangeable.

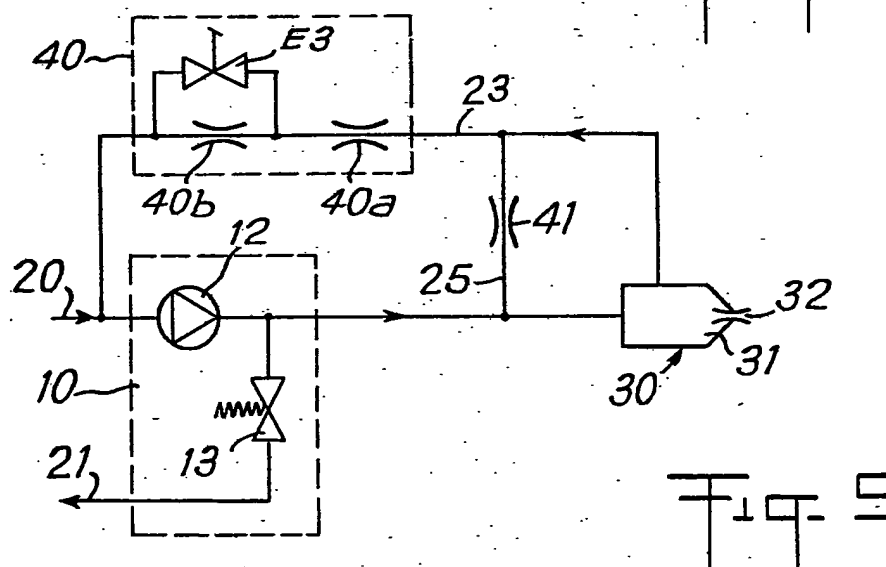
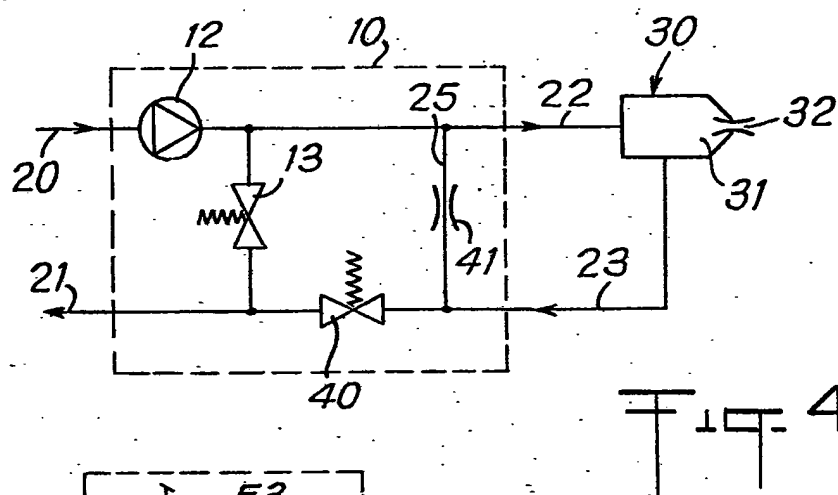
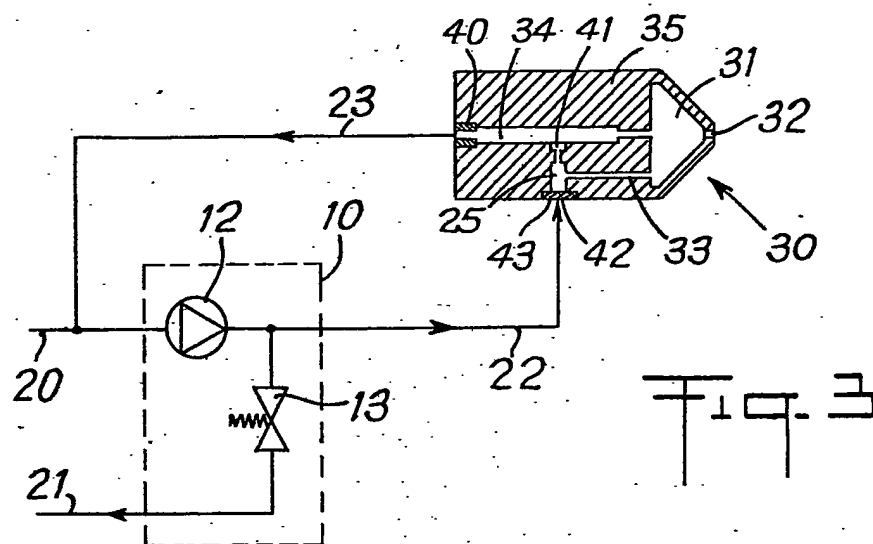


## R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de régulation de pression pour injecteur de combustible liquide à retour, comprenant un conduit d'alimentation qui relie la sortie d'une pompe à une chambre de pression de l'injecteur, un  
5 conduit de retour qui relie la chambre de pression de l'injecteur à l'aspiration de la pompe ou à un réservoir de combustible, ce conduit de retour étant muni d'un régulateur de contrepression,  
caractérisé par le fait qu'un conduit (25) est  
10 prévu en dérivation de la chambre de pression (31) de l'injecteur (30) entre le conduit d'alimentation (22) et le conduit de retour (23), ce conduit de dérivation étant muni d'un régulateur de débit (41), tandis que la pompe (12) est susceptible de délivrer un débit de  
15 combustible nettement supérieur au débit maximal de pulvérisation de l'injecteur, le régulateur de débit (41) étant déterminé pour que la majeure partie du débit de combustible délivré par la pompe passe par le conduit de dérivation (25).
- 20 2. Dispositif de régulation de pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le régulateur de contrepression (40) et le régulateur de débit (41) sont prévus dans un même corps comprenant également au moins un clapet d'arrêt ou une électro-  
25 vanne d'arrêt.
3. Dispositif de régulation de pression selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit corps est un bloc d'alimentation (50) monté entre la pompe (10) et l'injecteur (30).
- 30 4. Dispositif de régulation de pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le régulateur de débit (41) est prévu dans le corps (35) de l'injecteur (30).

5. Dispositif de régulation de pression selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le conduit de dérivation est un passage (41) formant étranglement et pratiqué dans le corps (35) de l'injecteur (30) entre un canal (33) d'alimentation de la chambre de contrepression (31) et un canal de retour (34).
6. Dispositif de régulation de pression selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que le régulateur de contrepression (40) est monté dans le corps de l'injecteur.
7. Dispositif de régulation de pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le conduit de dérivation (25) et le régulateur de débit (41) sont prévus dans le corps de pompe (10).
8. Dispositif de régulation de pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le régulateur de débit (41) est un orifice calibré.





DERWENT-ACC-NO: 1981-A8158D

DERWENT-WEEK: 198105

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Burner fuel pressure regulation - is provided by  
calibrated orifice in return pipe from injector

INVENTOR: DERVOET, A

PATENT-ASSIGNEE: SOC GEN FONDERIE SA[SGFO]

PRIORITY-DATA: 1979FR-0008254 (April 2, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	
MAIN-IPC				
FR 2453358 A	December 5, 1980	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): F23D011/28, F23N001/00 , G05D007/00

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2453358A

BASIC-ABSTRACT:

A **pressure regulator** for a return type fuel injector for a burner allows the sharing of the spray flow and the return flow to be determined and controlled. This ensures that a low return flow is achieved for a wide range of flow rates.

A **pump** (12) with a **pressure regulator** (13) **pumps** a combustible liquid from a reservoir via connecting pipework (20). The **regulator** ensures that a flow at constant **pressure** is applied via a feed pipe (22) to an injector (30). The liquid passes through a filter (43) to a branch tube (25) with a throttle (41) and to a tube (33) feeding the **pressure** chamber (31) from which a spray is ejected from a nozzle (32). A return channel (34) passes via the throttle to a calibrated orifice (40) which regulates the **pressure**.

TITLE-TERMS: BURNER FUEL PRESSURE REGULATE CALIBRATE ORIFICE RETURN PIPE  
INJECTOR

DERWENT-CLASS: Q73 T06

EPI-CODES: T06-B04X;